



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Patentschrift**
(10) **DE 198 22 837 C 1**

(51) Int. Cl. 6:
B 65 B 57/14
B 65 B 35/10

(21) Aktenzeichen: 198 22 837.6-27
(22) Anmeldetag: 21. 5. 98
(43) Offenlegungstag: -
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 7. 10. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:
Hugo Beck GmbH + Co. KG
Verpackungs-Maschinenbau, 72581 Dettingen, DE

(74) Vertreter:
Klocke & Späth, 72160 Horb

(72) Erfinder:
Laaber, Gerd, 72587 Römerstein, DE; Schaupp, Rolf,
72660 Beuren, DE; Heimann, Horst, 73230
Kirchheim, DE; Dilger, Ulrich, 73257 Königen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 40 02 724 A1
DE 39 19 848 A1
DE 32 41 397 A1

(54) Verfahren zur Regelung der Eintaktung von Verpackungsgut in eine laufende Verpackungsmaschine

(57) Verfahren zur Regelung der Eintaktung von Verpackungsgut in eine laufende Verpackungsmaschine, bei dem vor dem Erreichen des Übergabebereichs zwischen dem Zuführband und dem Transportband der Verpackungsmaschine der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern erfaßt und ein Abstandswert dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet wird. Am Ende des Zuführbandes wird das Verpackungsgut in dem Übernahmebereich detektiert und aus dem jeweiligen, diesem Verpackungsgut zugeordneten Abstandswert zum nächsten Verpackungsgut eine augenblickliche Taktzeit ermittelt. Anschließend wird die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung und der Schweißeinrichtungen der Verpackungsmaschine entsprechend dem für das sich in dem Übernahmebereich befindende Verpackungsgut zugeordneten Abstandswert geändert. Mit dem Verfahren ist ohne zusätzliche und möglicherweise das Verpackungsgut beschädigende Zusatzeinrichtung die Eintaktung auf den gleichen Abstand des Verpackungsgutes in der Verpackungsmaschine möglich.

DE 198 22 837 C 1

DE 198 22 837 C 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Eintaktung von Verpackungsgut in eine laufende Verpackungsmaschine, insbesondere Schlauchbeutelmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Bei der Verpackung von Verpackungsgut ist es erforderlich, daß das von der das Verpackungsgut vorbereitenden oder herstellenden Maschine über eine entsprechende Schnittstelle an die Verpackungsmaschine abgeben wird, und dabei die möglicherweise existierenden unterschiedlichen Arbeitstakte der Maschinen aufeinander abgestimmt werden. Da die Verpackungsmaschine für das Verpacken des Verpackungsguts einen konstanten Abstand zwischen den einzelnen Verpackungsgütern benötigt, ist es für eine kontinuierliche Eintaktung in diese Verpackungsmaschine daher erforderlich, daß das zugeführte Verpackungsgut immer gleiche Abstände aufweist, was in der Regel selten gegeben ist. Ohne eine zusätzliche Einrichtung entstehen dabei auch Probleme bei Maschinenstörungen und Neustart. In der Praxis werden daher zusätzliche gesonderte Eintaktvorrichtungen vorgesehen, die beispielsweise das Verpackungsgut stauen und entsprechend dem Arbeitstakt der Verpackungsmaschine das Verpackungsgut freigeben. Dies bedeutet jedoch eine zusätzliche Einrichtung und die Gefahr der Beschädigung der Produkte.

Derartige Zusatzeinrichtungen sind aus der DE 40 02 724 A1 und DE 32 41 397 A1 bekannt, um das Verpackungsgut auf den gewünschten Abstand der Verpackungsmaschine einzustellen. Aus der DE 39 19 848 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der das Verpackungsgut gestaut und dann entsprechend zugeführt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu grunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, die die kontinuierliche Online-Eintaktung in eine laufende Maschine bei unterschiedlichen Verpackungsgutabständen bei der Zuführung erlaubt, ohne daß das Verpackungsgut gestaut werden muß und miteinander in Kontakt kommt.

Dieser Aufgabe wird erfüllungsgemäß mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Danach wird vor dem Erreichen des Übernahmebereichs zwischen dem Zuführband und dem Transportband der Verpackungsmaschine der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern erfaßt und ein Abstandswert dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet. Das Verpackungsgut wird dann auf dem ohnehin immer vorhandenen Zuführband weitertransportiert und in dem Übernahmebereich zwischen dem Zuführband und der Transporteinrichtung der Verpackungsmaschine detektiert und aus dem jeweiligen, diesem Verpackungsgut zugeordneten Abstandswert zum nächsten Verpackungsgut eine augenblickliche Taktzeit ermittelt. Die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung und der Schweißeinrichtungen der Verpackungsmaschine werden dann entsprechend dem Abstandswert, der dem sich in dem Übernahmebereich befindenden Verpackungsgut zugeordnet ist, geändert. Im wesentlichen wird die Zeit ermittelt, die das nächste Verpackungsgut benötigt, um in den Übernahmebereich zu gelangen. Die Zeit ist abhängig davon, wie hoch die Geschwindigkeit des Zuführbandes ist. Diese kann entweder konstant oder veränderlich sein, in Abhängigkeit davon, ob für den Transport des Verpackungsgutes ein kontinuierliches Anfahren und Abbremsen notwendig ist, um zu verhindern, daß das Verpackungsgut bei diesen Vorgängen verrutscht, wie beispielsweise Papierstapel. Die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung und der Schweißeinrichtungen der Verpackungsmaschine werden entsprechend be-

schleunigt oder abgebremst, so daß auf diese Art und Weise ein gleichmäßiger Abstand der Verpackungsgüter zueinander in der Verpackungsmaschine erreicht wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Geschwindigkeit des Zuführbandes konstant gehalten und die Zeit als Abstandswert zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet. Bei einer konstanten Geschwindigkeit des Zuführbandes ist eine Feststellung der Geschwindigkeit nicht erforderlich und der Abstand der Verpackungsgüter kann direkt im Rahmen einer Zeitmessung erfolgen. Dieser dient dem jeweiligen Verpackungsgut zugeordnete Zeitwert bei Erreichen des Übergabebereichs kann zur Einstellung des Taktes für die Verpackungsmaschine verwendet werden. Dies erfolgt vorzugsweise derart, daß mittels eines ersten Sensors am Zuführband und einer damit verbundenen Steuereinheit die Zeit erfaßt, dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet und in einer Speichereinrichtung gespeichert wird. Dabei kann der erste Sensor in Form einer Lichtschranke ausgebildet sein, so daß zusammen mit der Steuereinheit die Zeit aufgrund des Eintretens der vorderen Kante, der hinteren Kante oder beider Kanten der Verpackungsgüter in die Lichtschranke die Abstandszeit ermittelt werden kann. Die Speicherung kann beispielsweise in einem Schieberegister erfolgen, in dem die zuerst eingelesenen Werte auch zuerst ausgelesen werden. Mittels eines zweiten Sensors wird die Position des Verpackungsgutes erfaßt, wenn es in den Übernahmebereich zwischen dem Zuführband und der Transporteinrichtung der Verpackungsmaschine gelangt. Die dem in dem Übergabebereich befindlichen Verpackungsgut zugeordnete Zeit wird dann aus dem Schieberegister ausgelesen und eine Regeleinrichtung zum Regeln der Geschwindigkeit der Transporteinrichtung zugeführt.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausbildung des Verfahrens wird die Geschwindigkeit des Zuführbandes verändert und die Wegstrecke als Abstandswert zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet. Diese Geschwindigkeitsänderung ist bei langsamem Anlauf und langsamer Abbremsung aufgrund des Verpackungsgutes, wie vorstehend erwähnt, mitunter notwendig. Der Abstandswert kann dabei beispielsweise ebenfalls mit einer Lichtschranke, die auf die Kanten der Verpackungsgüter reagiert, in Verbindung mit der Servoantriebssteuerung des Zuführbandes ermittelt werden. Vorzugsweise wird die Wegstrecke direkt mittels eines ersten Sensors und einer damit verbundenen Steuereinheit erfaßt und in einer Speichereinrichtung gespeichert. Mittels eines zweiten Sensors wird wiederum die Position des Verpackungsgutes erfaßt und anschließend aus der aktuellen Geschwindigkeit des Zuführbandes zum Zeitpunkt der Erkennung des Verpackungsgutes durch den zweiten Sensor und aus dem dem jeweiligen Verpackungsgut zugeordneten Abstandswert die Zeit bis zum nächsten Verpackungsgut ermittelt. Entsprechend wird diese wieder einer Regeleinrichtung zum Regeln der Geschwindigkeit der Transporteinrichtung zugeführt.

Gemäß einer bevorzugten Ausbildungsform wird als Transporteinrichtung eine Fingerkette verwendet, um einen definierten konstanten Abstand zu realisieren. Die augenblickliche Stellung des betreffenden Fingers ist aufgrund eines Servoantriebs der Fingerkette bekannt und wird ebenfalls dem Regler zugeführt, um genau die Taktveränderung für das Verpackungsgut einstellen zu können.

Nachfolgend wird die Erfindung in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen näher erläutert. Es stehen dar:

Fig. 1 ein prinzipielles Funktionsblockschaltbild für eine Maschinentaktregelung bei konstanter Geschwindigkeit des Zuführbandes und

Fig. 2 ein prinzipielles Funktionsblockschaltbild für eine Maschinentaktregelung bei veränderlicher Geschwindigkeit des Zuführbandes.

In den Figuren besteht das Zuführband 1 aus einem ersten Zuführband 1a und einem daran anschließenden in Längsrichtung geteilten Zuführband 1b, die beide mit gleicher Geschwindigkeit laufen. In den Schlitz des in Längsrichtung zweigeteilten Zuführbandes 1b greifen die Finger 4 der Fingerkette 2 ein, um das Verpackungsgut 3 weiter zu transportieren. In der Fig. 1 ist die Geschwindigkeit des Zuführbandes 1 konstant. Eine Meßlichtschranke 5 ermittelt mit der zugehörigen, nicht dargestellten Steuereinheit die Zeit zwischen dem Eintreten des vorderen Verpackungsgutes und dem nachfolgenden Verpackungsgut. Wie aus der Figur ersichtlich, erfolgt dies durch Detektieren jeweils der vorderen Kante des Verpackungsguts 3. Wie in der Figur dargestellt, wird die Zeit in dem ersten, in der Figur bereits sich im Übernahmebereich 6 befindenden Verpackungsgut zugeordnet und die Zeit $t(n+1)$ dem darauffolgenden, usw. Diese Zeiten werden in einem Schieberegister 7 gespeichert und in der Reihenfolge der Speicherung wieder ausgelesen. Wenn das Verpackungsgut 3 in den Übernahmebereich 6 gelangt, wird es von der Positionskontrolle 8, in dem Ausführungsbeispiel ebenfalls in Form einer Meßlichtschranke, erfaßt. Die Positionskontrolle 8 löst in dem Ausführungsbeispiel auf der Hinterkante das Auslesen des zugeordneten Abstandswertes aus (hier t_1), der zusammen mit der Positionsmeldung vom Motorgeber 9 des Servomaschinenantriebs 10 für den Antrieb der Fingerkette 2 einem Regler 11 zugeführt wird. Der Regler 11 wiederum steuert den Servomaschinenantrieb 10 für die Fingerkette 12 um diese zu verlangsamen oder zu beschleunigen, je nach dem, welche Zeit bis zum Beginn des nächsten Verpackungsgutes ermittelt wurde. Die Änderung der Taktgeschwindigkeit der Fingerkette bedeutet auch gleichzeitig eine Änderung in der Anfahrgeschwindigkeit der in der Figur nicht dargestellten Einheiten der Verpackungsmaschine, wie beispielsweise der Schweiseinheiten. Durch dieses Verfahren wird somit ein gleichmäßiger Verpackungsgutabstand in der Verpackungsmaschine realisiert, unabhängig davon, in welchem Abstand das Verpackungsgut aus der ebenfalls nicht dargestellten Herstellungsmaschine auf das Zuführband 1 gelangt. Aufgrund der Länge der Finger 4 der Fingerkette dürfen gewisse Mindestabstände nicht unterschritten werden. Die Geschwindigkeit des Zuführbandes 1 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 nicht so sehr von Bedeutung, jedoch sollte die Bandgeschwindigkeit zur Vermeidung zu großer Abstände zwischen den einzelnen Verpackungsgütern auf die maximal mögliche Taktzahl und die minimale, von der Fingerhöhe abhängige Lücke zwischen den Verpackungsgütern abgestimmt sein.

In der Fig. 2 ist das Diagramm noch durch einen zusätzlichen Servoantrieb 12 für das Zuführband 1 erweitert, der über den Motorgeber 13 die Geschwindigkeit den aus dem Schieberegister 7 ausgelesenen zugeordneten Abstandswerten zuführt. Im Gegensatz zu der Darstellung in Fig. 1 erfolgt gemäß dieser Ausführungsform eine direkte Längenmessung mittels eines am Band angeordneten Längenmessers 14, der durch die Meßlichtschranke 5 auf die vordere Kante des Verpackungsguts getriggert, über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung die jeweilige Strecke s_n bzw. $s_{(n+1)}$ des zugeordneten Verpackungsguts für das Schieberegister 7 liefert. Entsprechend wird wieder über die Positionskontrollen 8 der Zeitpunkt ermittelt, an dem das Verpackungsgut in dem Übernahmebereich 6 an der gewünschten Stelle eingetroffen ist und die zu diesem Zeitpunkt aktuelle Geschwindigkeit des Zuführbandes 1 über den Motorgeber 13 bereitgestellt. Aus dieser aktuellen Geschwindigkeit und

dem zugeordneten Abstand (hier s_n) wird die Zeit ermittelt, die bis zum Eintreffen des nächsten Verpackungsgutes verstreichen wird. Dies wird wieder über den Regler 11 unter Berücksichtigung der Stellung des aktuellen Fingers 4 auf den Servomaschinenantrieb 10 gegeben, um die Taktzeit entsprechend für die Fingerkette 2 anzupassen. Mittels dieses Verfahrens kann somit auch bei sich ändernder Bandgeschwindigkeit aufgrund von Anlauf- oder Abbremsvorgängen sichergestellt werden, daß in der Verpackungsmaschine der Abstand der einzelnen Verpackungsgüter immer konstant ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Eintaktung von Verpackungsgut in eine laufende Verpackungsmaschine, insbesondere Schlauchbeutemaschine, in der das Verpackungsgut mit einer Folie als Verpackungsmaterial umhüllt und die offenen Seiten verschweißt werden, wobei das Verpackungsgut über ein Zuführband der Transporteinrichtung der Verpackungsmaschine zum Transportieren des Verpackungsguts mit gleichem Abstand dem Verpackungsmaterial zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Erreichen des Übernahmecbereichs (6) zwischen dem Zuführband (1a, 1b) und der Transporteinrichtung (2) der Verpackungsmaschine der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern (3) erfaßt und ein Abstandswert dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet, das Verpackungsgut (3) in dem Übernahmecbereich (6) detektiert und aus dem jeweiligen diesem Verpackungsgut zugeordneten Abstandswert zum nächsten Verpackungsgut eine augenblickliche Taktzeit ermittelt, und die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung (2) und der Schweiseinrichtungen der Verpackungsmaschine entsprechend dem für das sich in dem Übernahmecbereich (6) befindende Verpackungsgut zugeordneten Abstandswert geändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit des Zuführbandes (1a, 1b) konstant gehalten und die Zeit des als Abstandswert zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern (3) dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines ersten Sensors (5) im Bereich des Zuführbandes (1a) und einer damit verbundenen Steuereinheit die Zeit erfaßt, zugeordnet und in einer Speichereinrichtung (7) gespeichert wird, mittels eines zweiten Sensors (8) im Übernahmecbereich (6) die Position des Verpackungsgutes erfaßt und zusammen mit der zugeordneten Zeit einer Regeleinrichtung (11) zum Regeln der Geschwindigkeit der Transporteinrichtung (2) zugeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit des Zuführbandes (1a, 1b) verändert und die Wegstrecke als Abstandswert zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verpackungsgütern dem vorderen Verpackungsgut zugeordnet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer ersten Sensoreinrichtung (5, 14) und einer damit verbundenen Steuereinheit die Wegstrecke erfaßt und in einer Speichereinrichtung (7) gespeichert, mittels eines zweiten Sensors (8) im Übernahmecbereich (6) die Position des Verpackungsgutes erfaßt und aus der aktuellen Geschwindigkeit des Zuführbandes (1a, 1b) zum Zeitpunkt der Erkennung des Verpackungsgutes durch den zweiten Sensor (8) die

Zeit bis zum nächsten Verpackungsgut ermittelt, und die Position zusammen mit der zugeordneten Zeit einer Regeleinrichtung zum Regeln der Geschwindigkeit der Transporteinrichtung (2) zugeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3 und Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fingerkette (2) als Transporteinrichtung verwendet und die augenblickliche Stellung des betreffenden Fingers (4) ebenfalls dem Regler (11) zugeführt wird.

10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

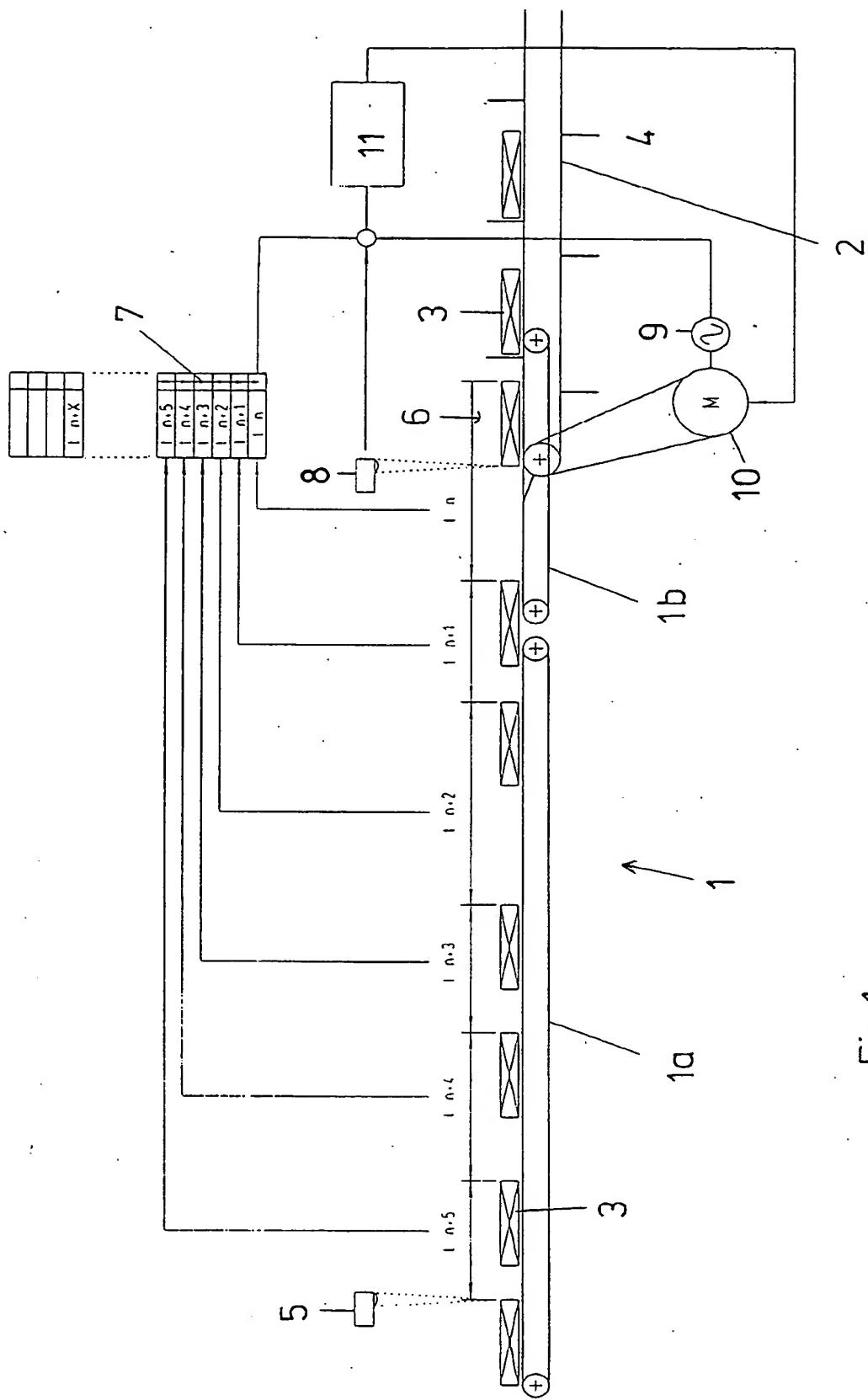


Fig. 1

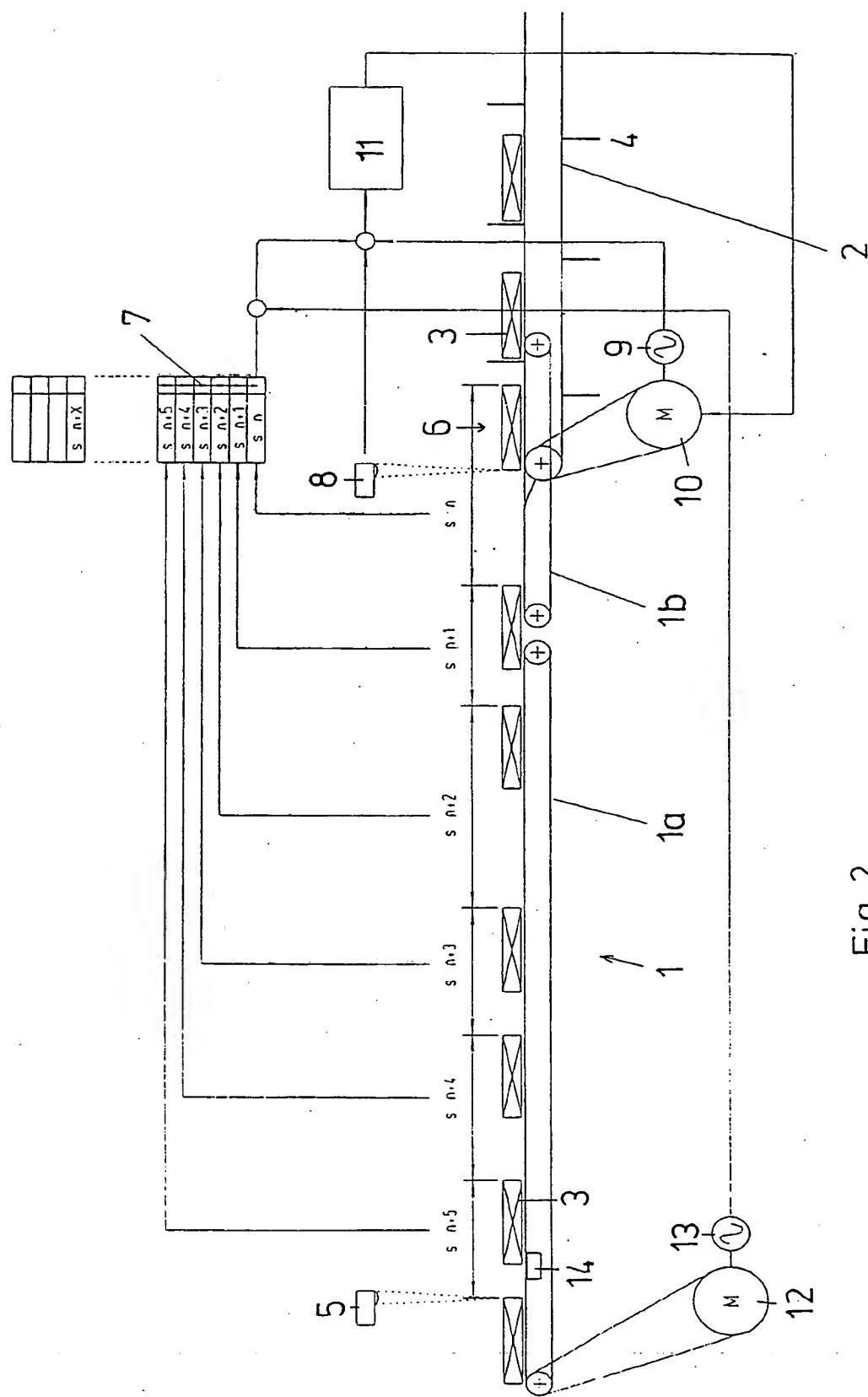


Fig. 2

Regulating method for timing of delivery of goods to be packed in running packing machine

Patent number: DE19822837

Publication date: 1999-10-07

Inventor: DILGER ULRICH (DE); HEIMANN HORST (DE); LAABER GERD (DE); SCHAUPP ROLF (DE)

Applicant: HUGO BECK GMBH & CO KG VERPACK (DE)

Classification:

- **international:** B65B57/14; B65B35/10

- **european:** B65B57/16

Application number: DE19981022837 19980521

Priority number(s): DE19981022837 19980521

Abstract of DE19822837

Introduces a timing interval or delay during transfer stage e.g. for packing and sealing, delaying arrival of next unit. The method uses a supply belt delivering the goods to be packed to a transfer area where they are sealed and removed by a second belt. This may be done by changing the clock speed of the controller which has two optical detectors inputs and a memory.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)